

**João Sampaio**  
PREFEITO DE NITERÓI

**Adyr Motta Filho**  
SECRETÁRIO DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

COORDENAÇÃO:  
**Kátya Salomé S.Corrêa**, Diretora do Depto. de Meio Ambiente  
**Luis Fernando Valverde Salandia**, Diretor Do Depto. De Urbanismo

EQUIPE TÉCNICA :  
**Manoel Mello**, arquiteto / UDMA  
**Úrsula André Hallais**, bióloga, educadora ambiental / UDMA  
Ramon

## APRESENTAÇÃO

O GUIA DE ARBORIZAÇÃO foi elaborado pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente com o objetivo de estabelecer os critérios de arborização urbana na cidade de Niterói, seguindo determinação da Lei Municipal nº 1042, de 06/04/92, e deve ter observância obrigatória em todo o município.

As recomendações técnicas para o plantio de árvores em calçadas são apresentadas neste GUIA, englobando-se as características das plantas e os aspectos locais que devem ser observados para a escolha correta das espécies, os espaçamentos entre plantios e suas distâncias em relação a equipamentos urbanos e elementos construídos que devem ser respeitados e as recomendações básicas para o plantio e sua manutenção, incluindo-se indicações de espécies.

Neste GUIA o empreendedor encontrará as orientações necessárias para a apresentação de projetos de arborização urbana de vilas, condomínios e loteamentos para aprovação na Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente.

Instituições públicas e privadas, e até mesmo o morador interessado em contribuir com a arborização das ruas da cidade, poderão também utilizar-se deste GUIA para arborizar de forma adequada, a fim de se alcançar os enormes benefícios que a arborização urbana traz para a qualidade de vida de toda a comunidade.

## GUIA DE ARBORIZAÇÃO

### 1. INTRODUÇÃO

#### OS BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Uma cidade bem arborizada traz uma melhor qualidade de vida para a população. Os benefícios decorrentes da arborização contribuem para a melhoria da qualidade do meio ambiente urbano, agindo conseqüentemente na melhoria da saúde da população.

A arborização urbana diminui a poluição do ar, através da biofiltração de gases poluentes e servindo de local para deposição de partículas em suspensão no ar - 1 hectare de folhas vegetais é capaz de fixar dezenas de quilogramas de poeira em um ano - . Diminui a poluição sonora, através do abatimento de ruídos, reduzindo sua intensidade. Diminui ainda a poluição visual, melhorando a convivência das pessoas com as estruturas tipicamente urbanas e servindo de proteção contra luzes noturnas incômodas.

A arborização exerce funções para a melhoria microclimática, através da redução das amplitudes térmicas e da ampliação das taxas de evapotranspiração. As espécies vegetais evitam o superaquecimento da superfície do solo, pois funcionam na interceptação, reflexão e transmissão de raios solares. A evapotranspiração das árvores permite manter úmido e fresco o ambiente urbano. Uma única árvore isolada pode transpirar cerca de 380 litros de água por dia, produzindo um efeito refrescante equivalente a 5 aparelhos de ar condicionado ligado 20 horas por dia. As árvores também atuam para a proteção à insolação direta e para a redução da velocidade dos ventos.

A preservação de espécies vegetais e a instalação de uma fauna urbana, através da disponibilidade de abrigo e alimento para pássaros e outros animais, são benefícios ecológicos proporcionados pela arborização.

## GUIA DE ARBORIZAÇÃO

A arborização urbana adequada valoriza a paisagem urbana, trazendo embelezamento para a cidade com suas formas e cores. O aumento de plantios contribui para uma maior cobertura vegetal sobre a cidade, elevando o índice de áreas verdes.

Na composição paisagística, a vegetação pode melhorar significativamente a relação de edificações com seu entorno, pode valorizar um volume arquitetônico ou encobri-lo, quando for o caso, e criar ou valorizar determinados espaços. Benefícios econômicos podem ser alcançados, com a valorização de uma propriedade adequadamente arborizada.

### 2. ESCOLHA DAS ESPÉCIES

#### CARACTERÍSTICAS DAS PLANTAS QUE DEVEM SER OBSERVADAS

- **Raízes:** Deve-se atentar para o fato que as raízes superficiais necessitam de uma área livre maior, o que causa danos às calçadas e ruas.
- **Folhas:** É recomendável a utilização de espécies com folhas permanentes. No caso de folhas caducas, que caem conforme a estação, deve ser dada preferência a espécies que não tenham folhas grandes, duras, a fim de se evitar entupimentos nos escoamentos de águas pluviais.
- **Flores e Frutos:** A seleção de espécies frutíferas contribui para atrair e manter a fauna nativa. Não são recomendadas flores grandes e espessas e frutos grandes e carnosos, pois podem tornar as calçadas e ruas escorregadias ou atingir pedestres e carros estacionados.
- **Tronco:** Deve ser resistente e sem espinhos ou acúleos, para não causar incômodos aos pedestres.

## GUIA DE ARBORIZAÇÃO

- **Copa:** O formato, a dimensão e o esgalhamento devem ser compatíveis com o espaço disponível, de forma a permitir uma adequada passagem de luz, bom arejamento e o trânsito livre de pedestres e veículos, o que representa um aspecto importante para que as árvores não precisem ser submetidas a constantes podas.
- **Altura:** O porte da espécie deve ser adequado principalmente à fiação existente no local e à largura da calçada, devendo ser considerados outros aspectos locais visando-se a composição paisagística desejada.

### Observações importantes:

- As plantas não devem possuir princípios tóxicos em nenhuma das suas diversas partes.
- Espécies nativas da região apresentam maior capacidade de adaptação, se utilizadas em condições ambientais semelhantes a de sua origem.
- Uma maior diversidade de espécies contribui para atração de uma fauna diversificada e para uma capacidade maior de resistência às adversidades climáticas, a impactos negativos como a poluição do ar e ao surgimento de pragas e doenças que afetam a flora e a fauna.

## ASPECTOS LOCAIS QUE DEVEM SER OBSERVADOS

- **Componentes urbanos:**

**Infra-estrutura urbana existente:** redes elétricas e de telefonia; canalizações de drenagem de águas pluviais, de água para abastecimento e de esgotos e largura e pavimentação de ruas e calçadas.

## GUIA DE ARBORIZAÇÃO

**Trânsito:** tipo de tráfego local.

**Equipamentos urbanos:** postes de iluminação e de fiação; semáforos e placas de sinalização.

**Construções:** altura, volume, afastamento e outros aspectos arquitetônicos das edificações; muros; acessos e entradas de garagens.

- **Fatores ambientais:**

**Clima:** tipo, insolação, temperatura, ventos dominantes e precipitação pluviométrica.

**Solo:** tipo, pH, nutrientes.

**Qualidade ambiental:** níveis de poluição do ar, sonora e visual.

## 3. ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTIOS

O espaçamento entre plantios deve possibilitar o pleno desenvolvimento da copa das árvores. Para o seu dimensionamento devem ser considerados o porte da árvore, o diâmetro da copa da árvore adulta e as características do local do plantio.

Pode ser adotada, na sua definição, a soma dos raios das copas das espécies colocadas lado a lado, através da seguinte fórmula:  $E = R1 + R2$ .

Ou recomenda-se os seguintes espaçamentos mínimos de acordo com o porte da árvore: 5 metros para espécies de porte pequeno, 6 metros para espécies de porte médio e 8 metros para espécies de grande porte.

Não plantar em frente à garagens e na projeção de árvores existentes.

#### 4. DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PLANTIO EM RELAÇÃO AOS EQUIPAMENTOS URBANOS E ELEMENTOS CONSTRUÍDOS

- Distância mínima do meio-fio: 50 cm.
- Distância mínima de entradas de garagens: 1,50 m.
- Distância mínima de postes de fiação e de sinalização de trânsito: 4 m.
- Distância mínima de postes de luz: 6 m, porém pode variar dependendo da altura do poste e do porte e diâmetro da copa da árvore. A copa da árvore não deve prejudicar a iluminação da rua. Sob a iluminação é preferível a utilização de espécies com copas vazadas, a não ser que haja iluminação com altura intermediária.
- Distância mínima de esquinas: 5 m, a não ser que seja escolhida espécie com diâmetro de copa que não prejudique a visibilidade do trânsito nas esquinas e da sinalização existente.
- Distância mínima em relação a edificações: deve ser observada a distância tanto das raízes como de alcance da copa. Pode ser adotada a seguinte fórmula:  $d = R + 1,0 \text{ m}$ , onde  $d$  = distância do eixo da árvore à projeção da cobertura e  $R$  = raio da copa da árvore adulta.

#### 5 - DEFINIÇÃO DO PORTE DA ÁRVORE EM RELAÇÃO À LARGURA DO PASSEIO E À REDE ELÉTRICA

Para definição do porte da árvore, considera-se as seguintes alturas:

- Pequeno porte: até 6 metros.
- Médio porte: entre 6 e 10 metros.
- Grande porte: acima de 10 metros.

Em calçadas estreitas ou sob fios elétricos e de telefonia somente devem ser plantadas árvores de pequeno porte. Árvores com porte médio podem ser utilizadas em calçadas com largura igual ou acima de 3 metros e as árvores de grande porte em calçadas com largura igual ou acima de 10 metros, de forma que não fiquem sob os fios.

A tabela abaixo relaciona os portes indicados de acordo com a rede elétrica existente e as larguras da calçada:

largura da calçada rede elétrica	até 1,50 m	entre 1,50-2,50m	igual ou acima 3 m	igual ou acima de 10 m
sem rede ou subterrânea	pequeno porte	pequeno porte	pequeno,médio ou grande porte	até grande porte
rede baixa ( 6,40 m)	não arborizar	não arborizar	pequeno ou médio porte	até grande porte
rede alta	pequeno porte	pequeno porte	pequeno ou médio porte	até grande porte

## **6 - RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA O PLANTIO**

### **ESCOLHA DA MUDA**

- A muda deve estar em perfeito estado fitossanitário e vigor e apresentar o caule constituído de um ramo central único, sem ramificações laterais ou bifurcações, desbrotado, forte, rijo e que se suporte a si próprio, as folhas com a coloração uniforme e inteiras, sem marcas ou recortes feitos por insetos, e com as raízes envoltas num torrão de terra consistente e livre de pragas e ervas daninhas.
- A altura adequada é entre 1.50 e 3.00 m.
- Devem ser transportadas em embalagens próprias, envasadas em latas ou sacos plásticos, para não perderem o torrão de terra.

### **PREPARO DA COVA**

- A cova deve ser preparada no mínimo 20 dias antes do plantio, com todos os insumos perfeitamente misturados com a terra permanecendo em repouso.
- Dimensões mínimas da cova: 60 x 60 x 60 cm, que devem ser aumentadas quanto piores forem as condições do solo. A cova deve ter uma área livre que permita a drenagem das águas das chuvas e o fornecimento de nutrientes do solo. Quando a largura da calçada permitir e tratar-se de rua de baixa intensidade de tráfego de pedestres, recomenda-se a execução de “calçadas verdes”, isto é, com uma parte de gramado, com a finalidade de se garantir uma área livre maior para crescimento.
- Enchimento da cova: recomenda-se a adubação e fertilização da cova, para se garantir um desenvolvimento inicial rápido e saudável da muda, com 50% de terra fértil e 50% de esterco de curral curtido, acrescentando-se NPK 4:14:18 e, em alguns casos, misturar também calcário dolomítico.
- Em volta da área deve ser feita uma cinta de concreto ou tijolo para proteção da muda, com 10 cm abaixo do nível do solo.

## GUIA DE ARBORIZAÇÃO

### CUIDADOS NO PLANTIO

- O período mais propício para plantio é no início do período chuvoso.
- O plantio nunca deve ser feito em horário de sol forte.
- A muda deve ser desenvazada para o plantio, isto é, deve ser retirada por completo a embalagem, lata ou saco plástico, do torrão.
- O torrão colocado na cova deve ficar envolto pela terra preparada, mantendo-se o colo da muda no nível do terreno (colo é o ponto , em geral mais grosso, que difere o término do sistema radicular do início do tronco).
- Deve ser preparado um montinho de terra em torno da muda plantada, chamado de coroa, para evitar que água se escoe e possibilitar a captação das águas das chuvas.  
A muda plantada deve ser tutorada, isto é, colocado um tutor, de preferência de madeira, com pelo menos 1,50 m acima da superfície e enterrado 50 cm dentro da cova. O tutor deve ser amarrado à muda com um amarrio, de sisal, barbante, fitilho plástico ou outro material que não fira o tronco, em forma de 8 deitado, nos terços inferior, médio e superior da muda.
- Deve ser colocado protetor para a muda plantada nas calçadas, com cerca de 2,00 m de altura, enterrado no solo ou bem fixado.

### CONSOLIDAÇÃO DO PLANTIO

## GUIA DE ARBORIZAÇÃO

- Regar bastante logo após o plantio e manter irrigação durante os primeiros trinta dias após o plantio ou a cada dois dias até o completo pegamento da muda, que leva em média 1 mês, considerando-se a época do ano e as condições ambientais locais.
- Os brotos laterais devem ser retirados para promoção do crescimento vertical, através de podas de formação.
- As plantas mortas devem ser substituídas.

### **7 - RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA A MANUTENÇÃO DO PLANTIO**

- A coroa do plantio deve ser mantida livre de ervas daninhas.
- A vegetação deve receber anualmente uma adubação de restituição em cobertura.

### PODAS

Somente devem ser executadas podas de formação e fitossanitárias. Porém em determinados casos, quando a árvore plantada é inadequada ao local, são necessárias podas de contenção ou de elevação da copa. A poda de contenção, que não é saudável para a árvore, serve para abertura de espaços para fiação ou iluminação. A poda de elevação serve para abrir espaços para a passagem de pedestres ou veículos.

As podas são consideradas operações delicadas, que exigem ferramentas apropriadas e pessoal qualificado.

Os cortes devem ser rentes, numa distância de 1 cm da gema, sem remoção de lascas da casca do tronco ou do caule, sem restar tocos vivos e sem ferir a crista nem o colar (pequenas protuberâncias existentes na inserção do galho, responsáveis pelo processo de cicatrização).

### PODA DE FORMAÇÃO

#### GUIA DE ARBORIZAÇÃO

Sua finalidade é permitir o crescimento vertical e evitar as ramificações laterais numa altura indesejada, eliminando-se os brotos e ramos laterais, através de cortes rentes (numa distância de 1 cm da gema).

As árvores nas calçadas devem ter os galhos sempre acima de 1,80 m, com o objetivo de não atrapalhar a passagem de pedestres, evitando-se dessa forma podas drásticas posteriores para corrigir sua forma.

#### PODA FITOSSANITÁRIA

Sua finalidade é remover ramos e partes mortas, infestadas irremediavelmente por insetos ou doenças ou partidos acidentalmente.

#### TRATAMENTO DE FERIDAS E CAVIDADES PODRES

O contorno deve ser acertado de forma a ficar com a forma ovalada e o tecido removido do interior da cavidade. Posteriormente, aplica-se um fungicida nas paredes internas e preenche-se a cavidade com material obturante (argamassa de cimento) até o limite interno da borda e aplica-se cicatrizante na mesma.

A prática de cair troncos não deve ser utilizada, pois não traz nenhum benefício para a planta.

### 8 - ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ARBORIZAÇÃO DE VILAS, CONDOMÍNIOS E LOTEAMENTOS

#### GUIA DE ARBORIZAÇÃO

A apresentação do projeto de arborização deverá consistir numa planta geral de implantação, com base na planta do projeto aprovado da parcelamento ou da vila, conforme o caso, em 03 (três) vias, devidamente assinadas pelo responsável técnico, que deverá ser um profissional habilitado, contendo os seguintes elementos:

- Representação dos espaços, dos componentes urbanos e da arborização proposta, devendo ser fornecidas as cotas das larguras das vias, acessos e calçadas, dos espaçamentos entre plantios e de suas distâncias em relação aos equipamentos urbanos, edificações e esquinas, quando for próxima.
- As espécies devem ser numeradas e representadas por simbologias, especificadas na Tabela Geral de Arborização. A simbologia deve representar em escala o diâmetro da copa da espécie adulta.
- Árvores da mesma espécie quando colocadas lado a lado podem ter sua numeração e espaçamento entre os plantios indicados através de representação própria.
- Tabela Geral de Arborização, com a relação das espécies - Nome Popular e Nome Científico -, associada à simbologia adotada e ao número de identificação adotados na planta, à correspondente quantificação e os percentuais relativos de cada espécie em relação ao total proposto, respeitando-se o máximo de 15% para cada espécie.
- Quadro com a área total parcelada ou da vila, conforme o caso, e número total de árvores, respeitando-se uma relação mínima de uma árvore para cada 150 m<sup>2</sup>.

GUIA DE ARBORIZAÇÃO

9 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. 1992. **Poda de Árvores-  
Conteúdo Teórico**. Belo Horizonte, CEMIG.

GUIA DE ARBORIZAÇÃO

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS & INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. 1987. **Manual de Arborização**. Belo Horizonte, CEMIG & IEF.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO. **Guia de Arborização**. São Paulo, CESP.

CRUZ, A. A. R. et alli. 1992. Normas e Critérios para a Arborização Urbana da Calçadas no município. **Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana**, Vitória, ES, V. II.

DETZEL, V. A. 1992. Arborização Urbana: Importância e Avaliação Econômica. **Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana**, Vitória, ES, V. I.

FUNDAÇÃO INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. 1990. **Manual: Como plantar uma muda**. Rio de Janeiro, IEF/RJ.

GOMES, A.A.R. et alli. 1992. Normas para o estabelecimento da arborização pública de Porto Alegre. **Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana**, Vitória, ES, V.II.

MILANO, M. S. 1992. Acidade, os espaços abertos e a vegetação. **Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana**, Vitória, ES, V. I.

PREFEITURA DE NITERÓI / SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE. 1989. **Proposta de Recomposição da Arborização das Vias Públicas do Município de Niterói**. Niterói, RJ.

PREFEITURA DE RIBEIRÃO PRETO. **Vamos Re-arborizar Ribeirão Preto**. SP, Secretaria de Meio Ambiente - COHAB.



GUIA DE ARBORIZAÇÃO

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO / PARQUES E JARDINS - DIVISÃO DE ARBORIZAÇÃO. **Plantio de árvores em Área Pública - Normativo Técnico**. Rio de Janeiro, RJ.

PREFEITURA DE VITÓRIA. 1992. **Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes**. Vitória, ES, PMV / SEMMAM - SEMURB.

RIBEIRO, M. A. et alli. 1992. Programa de Arborização de Belo Horizonte - Projeto Verde Vivo. **Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana**, Vitória, ES, V. I.

SATTLER, M. A. 1992. Arborização urbana e conforto ambiental. **Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana**, Vitória, ES, V. I.

TAKAHASHI, L. Y. & MARTINS, S.S. 1992. Desenvolvimento de mudas visando a sua utilização na arborização de ruas. **Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas**, Maringá, Paraná, Universidade Estadual de Maringá.

TEIXEIRA, M. C. B. & PEDRALLI, G. 1990. Importância do Planejamento da Arborização Urbana. **Rev. Escola de Minas**, Minas Gerais.

UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE. 1992. **Curso sobre Arborização Urbana**. Curitiba, PR.

ZACARIAS FILHO, FAUZE. 1990. **Vegetação e paisagismo: especificações da edificação escolar de 1º grau**. SP, FDE - Fundação para o Desenvolvimento da Educação / Diretoria de Obras e Serviços.

GUIA DE ARBORIZAÇÃO

PREFEITURA DE NITERÓI  
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

---

GUIA DE ARBORIZAÇÃO

PREFEITURA DE NITERÓI  
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

---

GUIA DE ARBORIZAÇÃO